

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-76348

(P2001-76348A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 1 1 B 7/007		G 1 1 B 7/007	5 D 0 4 4
7/004		7/004	Z 5 D 0 6 6
19/02	5 0 1	19/02	5 0 1 J 5 D 0 7 7
19/04	5 0 1	19/04	5 0 1 H 5 D 0 9 0
20/10		20/10	H

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-254379

(22) 出願日 平成11年9月8日 (1999.9.8)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 島田 宏道

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 小田桐 優

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

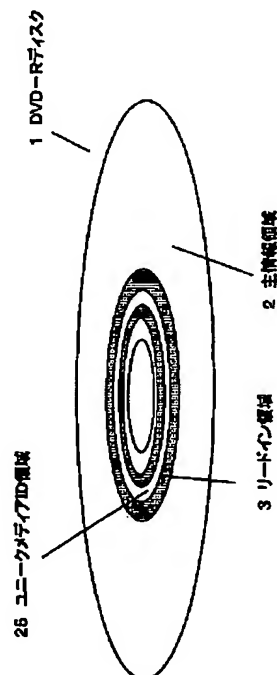
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスクおよび光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の追記型光ディスク及び記録または再生機では、コントロール領域にある少なくともCSS鍵情報領域をプリライトまたはエンボスプリピットによって予めつづすことで違法コピーを防止する方法が採られているが、1世代のみコピーできるというコピーワンス機能が実現できない。

【解決手段】 ウォブルを備えたグルーブの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録できる主情報領域と、前記主情報領域より内周側に位置するリードイン領域を具備し、前記リードイン領域のグルーブにディスク毎に固有の識別子であるユニークメディアIDをレーザー光によって予め記録するものであり、コントロール領域内またはコントロール領域に隣接して構成し、第2世代の違法コピー防止能力の高いコピーワンスが実現できる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウォブルを備えたグルーブの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録できる主情報領域と、前記主情報領域より内周側に位置するリードイン領域を具備し、前記リードイン領域のグルーブにユニークメディアID情報がレーザー光によって予め記録されており、前記ユニークメディアID情報はディスク毎に固有の識別情報で、前記主情報領域のデータ情報を暗号化する鍵情報であることを特徴とする光ディスク。

10

【請求項2】 前記ユニークメディアIDが主情報領域と同一の記録密度で記録されたことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 前記リードイン領域内にあるCSSを解く鍵情報を含めたディスク管理情報が記録されたコントロール領域に隣接して前記ユニークメディアID情報が記録されたことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項4】 前記ユニークメディアID情報が記録された領域が3 ECCブロック以上であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の光ディスク。

20

【請求項5】 前記リードイン領域内にあるCSSを解く鍵情報を含めたディスク管理情報が予め記録されたコントロール領域に前記ユニークメディアID情報が記録されたことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項6】 前記コントロール領域のCSSを解く鍵情報領域にユニークメディアID情報が記録されていることを特徴とする請求項5記載の光ディスク。

【請求項7】 前記ユニークメディアID情報が記録された領域がセクター単位であること特徴とする請求項5または6記載の光ディスク。

30

【請求項8】 ウォブルを備えたグルーブを有し、暗号化されたデータ情報が記録されている主情報領域と、ユニークメディアID情報が予め記録されているリードイン領域とを具備した光ディスクに記録されている前記データ情報を記録または再生する記録または再生装置であって、

前記ユニークメディアID情報を鍵情報として暗号化／復号化を行った信号を用いて主情報データ領域にデータを記録／再生することを特徴とする光ディスク装置。

40

【請求項9】 前記光ディスクが追記型光ディスクであることを特徴とする請求項8に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク、光ディスクの記録または再生装置に関するものであって、とくに不正な複製から著作権を保護するために映像や音声などの記録信号が暗号化されて記録されている円盤状の光ディスクに関するものである。

【0002】

50

2

【従来の技術】一般に、映画や音楽などを収録（記録）した市販のDVD-Rディスクでは、不正な複製から著作権を保護するために、映像や音声などのデータ情報を暗号化して記録するようにしている。そして、このDVD-RディスクをDVD再生装置で再生する際には、DVD再生装置は、同じDVD-Rディスクのコントロール領域に記録されている鍵情報を読み出し、その鍵情報を用いて暗号化されたデータ情報の暗号を解き、元の映像や音声などを再構築することにより再生を行っている。

【0003】以下、このような従来のDVD-Rディスク及びディスク再生装置について具体的に説明する。ここでは具体例の一つであるDVD-Rについて説明する。

【0004】図5は、従来のDVD-Rディスクの概略構造を示す斜視図である。図5において、1はDVD-Rディスクである。2はDVD-Rディスク1の主情報領域であり、映像や音声などのデータ情報は、通常、CSSによって暗号化されて主情報領域2に記録されている。CSSとはContents Scrambling Systemのことであり、コンテンツ固有の識別情報で主データを暗号化するシステムを意味する。3はリードイン領域である。リードイン領域内の4はコントロール領域であり、主情報領域2に記録されたデータ情報の暗号を解くための鍵情報を含んだディスク管理情報を記録している。このコントロール領域4はDVD-Rディスク1の内周部側に位置している。DVD-Rは前記領域にわたってウォブルを備えた螺旋状のグルーブが内周部から外周部にかけて形成され、このグルーブにデータ情報を記録するものであり、アドレス情報やディスク記録条件等はグルーブ間のプリビットとして予め基板上に記録されている。

【0005】図6は、従来のDVD再生装置の概略構成を示すブロック図である。図6において、1はDVD-Rディスクであり、再生されるべき映像や音声のデータ情報を記録している。4は光ピックアップであり、レーザー光を使用してDVD-Rディスク1の記録信号を読み取る。5は移送制御器であり、DVD-Rディスク1上の任意の位置の記録信号を読むために、光ピックアップ4をDVD-Rディスク1の半径方向に移動させる。6はディスクモータであり、DVD-Rディスク1を回転させる。7は第1の制御回路であり、光ピックアップ4と移送制御器5とディスクモータ6とを制御する。8は増幅器であり、光ピックアップ4で読み取った信号を増幅する。9は第2の制御回路であり、増幅器8の出力信号が入力され、この信号から光ピックアップ4によるDVD-Rディスク1の読取りに必要なフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号などのサーボ信号を生成して第1の制御回路7に出力する。また、第2の制御回路9は、アナログ信号である入力信号をデジタル化（2値化）する。10は復調回路であり、デジタル化

3

されたDVD-Rディスク1からの読取り信号を解析するとともに、元の映像や音楽などのデータ情報を再構築する。12はシステム制御回路であり、このDVD再生装置全体を制御する。

【0006】以下、このように構成されたDVD再生装置について、その動作を説明する。市販のDVD-Rディスクを再生する際には、まずシステム制御回路12の指示に従い、第1の制御回路7の駆動により、移送制御器5は光ピックアップ4をDVD-Rディスク1の内周部に移動させる。光ピックアップ4の読取り信号は増幅器8で増幅され、第2の制御回路9でデジタル信号化され、復調回路10でその内容が読み取られる。復調回路10はその結果をシステム制御回路12に送り、システム制御回路12は、読み取った内容がコントロール領域24のCSS鍵情報でない場合は、再び第1の制御回路7に指示を出し、第1の制御回路7の駆動により、移送制御器5は光ピックアップ4をさらに内周側に移動させてDVD-Rディスク1のCSS鍵情報を探す。

【0007】このような動作を繰り返すことにより、DVD-Rディスク1の内周部に記録されているCSS鍵情報を探し出し、それを復調回路10が読み取る。復調回路10がDVD-Rディスク1のCSS鍵情報を読み取ったことをシステム制御回路12が検知すると、システム制御回路12の指示に従って第1の制御回路7の駆動により、移送制御器5は光ピックアップ4を外周方向に送り、光ピックアップ4はDVD-Rディスク1の主情報領域2の記録信号を読み出す。この記録信号は一般的にはCSSによって暗号化されているのでそのまま再生しても正常な映像や音声信号にはならないが、先に読み出した鍵情報記録領域104に記録されているCSS鍵情報を用いると、この暗号を解くことができる。そこで復調回路10は、読み出したCSS鍵情報を使用して主情報領域2の記録信号の暗号を解き、もとの正常な映像や音声データを再構築する。

【0008】しかし、DVD-R等の記録可能なディスクにおいては、コントロール領域もコピーすることにより、容易に複製ディスクができてしまう。これを防止する物理的手段としてコントロール領域全域またはコントロール領域の少なくともCSS鍵情報を含む領域に予め別の信号を記録する方法が提案されている。

【0009】これはディスクのCSS鍵領域を含むコントロール領域にエンボス等によって予め別の情報によってブリットを形成する又はレーザーによって予めブライトすることで正規のCSS鍵情報部をつぶし、再生装置で正規のCSS鍵情報を再生できないようにする方法である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のディスク及びその再生または記録システムでは、DVD-Audioで採用されている1世代のみコ

4

ピーできるというコピーワンスができなくなるという課題が発生する。

【0011】これを実現するために、一枚一枚のディスクに固有の識別情報（以下ユニークメディアID情報と称する）をディスクに記録してこのユニークメディアIDを用いて主データを暗号化することでコピーワンスを実現する方法が提案されているが、これはディスク完成品においてリードイン領域から内周部に位置するBCA（バースト・カッティング・エリア）領域にYAGレーザーのような高出力レーザーを照射してユニークメディアIDを記録する方法で、数百トラックを一括して同一信号をデータ領域よりも低密度で記録する方法である。

【0012】しかしDVD-Rディスクにおいてはリードイン領域より内周部にはパワーキャリブレーションやレコーディングマネージメントを記録するためのRインフォメーション領域が存在するため、BCA領域を設けるのが困難であるという課題が発生する。

【0013】本発明は、前記従来の課題を解決するためになされたものであって、ディスク管理情報の記録または再生を損なうことなく、正しいディスク識別が行われ、著作権の侵害を伴うDVD-Rディスクその他の光ディスクの違法使用を有効に防止することができ、且つコピーワンスを簡易に実現する光ディスク及び光ディスクの記録または再生装置を提供するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するためになされた本発明にかかる光ディスク及び光ディスクの記録または再生装置は、

(1) ウォブルを備えたグルーブの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録できる主情報領域と、前記主情報領域より内周側に位置するリードイン領域を具備し、前記リードイン領域のグルーブにユニークメディアID情報がレーザー光によって予め記録されていることを特徴とする追記型光ディスクであり、ここでユニークメディアID情報とはディスク毎に固有の識別情報で、前記主情報領域のデータ情報を暗号化する鍵情報のことを意味する。

【0015】(2) 前記ユニークメディアIDが主情報領域と同一の記録密度で予め記録されたことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【0016】(3) 前記リードイン領域内にあるCSSを解く鍵情報を含めたディスク管理情報が記録されたコントロール領域に隣接して前記ユニークメディアID情報が記録されたことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【0017】(4) 前記ユニークメディアID情報が記録された領域が3ECCブロック以上であることを特徴とする請求項1～3記載の光ディスク。

【0018】(5) 前記リードイン領域内にあるCSSを解く鍵情報を含めたディスク管理情報が予め記録され

5

たコントロール領域に前記ユニークメディアID情報が記録されたことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【0019】(6) 前記コントロール領域のCSSを解く鍵情報領域にユニークメディアID情報が記録されていることを特徴とする請求項5記載の光ディスク。

【0020】(7) 前記ユニークメディアID情報が記録された領域がセクター単位であること特徴とする請求項5、6記載の光ディスク。

【0021】(8) ウォブルを備えたグループを有し、¹⁰ 暗号化されたデータ情報が記録されている主情報領域と、ユニークメディアID情報が予め記録されているリードイン領域とを具備した光ディスクに記録されている前記データ情報を記録または再生する記録または再生装置であって、前記ユニークメディアID情報を鍵情報として暗号化/復号化を行った信号を用いて主情報データ領域にデータを記録/再生することを特徴とする光ディスクの記録または再生装置。

【0022】(9) 前記光ディスクが追記型光ディスクであることを特徴とする請求項8に記載の光ディスクの²⁰ 記録または再生装置、である。

【0023】本発明にかかる光ディスク及び光ディスクの記録または再生装置によれば、CSSを解く鍵情報とは別にユニークメディアID情報を予めディスクのリードイン領域にレーザー光によってプリライトすることで、ディスク管理情報を損なうことなく、正しくディスク識別が行われ、かつ著作権の侵害を伴うDVD-Rディスクその他の光ディスクの違法使用を有効に防止でき、またコピーワンスの実現も容易に管理できる低コストな光ディスクを提供するものである。³⁰

【0024】

【発明の実施の形態】本発明に係る光ディスクは、主データがウォブルを有するトラックに記録されている主情報領域と、主情報領域の内周側にあるリードイン領域とを備え、リードイン領域にディスク一枚一枚に固有の暗号化/復号化を行う識別情報(ユニークメディアID情報)を予めレーザー光によって主データ領域と該同一密度で記録するものであり、このユニークメディアIDをコントロール領域に隣接して記録する、又はコントロール領域内に記録することでBCAを用いずに一代コピーを管理する機能を行うことが出来、リードインの内周にあるパワーキャリブレーションやレコーディングマネージメントを行うRインフォメーション領域を確保できるという作用を有する。⁴⁰

【0025】またDVD記録型ディスクは著作権保護機能を高めるためにコントロール領域の少なくともCSS鍵情報領域を予めエンボスまたはプリライトによって別の情報を記録する方法が採られる。従ってコントロール領域全体を予めプリライトする場合はユニークメディアID情報をコントロール領域に隣接させると、2領域を⁵⁰

6

同時に記録でき、シークする必要が無く短時間でプリライトを行うことが出来るという作用を有する。さらにコントロール領域内にユニークメディアID情報を設けた場合も同様にシークせずに短時間でプリライトが可能となる。

【0026】本発明に係る記録装置は、データが主情報領域に、データの暗号を解く鍵情報が内周のリードイン領域内に記録されている光ディスクに記録されている記録信号を読み取るピックアップと、前記光ディスクの任意の位置のデータを読み取れるように前記ピックアップを前記光ディスクの半径方向の任意の位置に移動させる第1の制御手段と、前記光ディスク中の暗号化されたデータの再生処理を行う第2の制御手段と、コントロール領域とユニークメディアID情報領域を識別する判定手段と、ソース信号がコピーワンスであることを識別する第2の判定手段と、ソース信号を暗号化及び構造化をして記録する第3の制御手段を具備したものであり、ウォブル検出またはコントロールデータ領域に予めプリライトされた情報を検出して追記型ディスクの判定を行い、ソース信号がコピーワンスを許容する場合は、記録するディスクからユニークメディアIDを検出し、これを用いて暗号化を行って主情報領域に暗号化されたデータを記録するという機能を有する。この結果、記録されたデータの暗号を解く鍵はディスク毎に固有のものとなり、2世代以降をコピーした場合では暗号を解く鍵までコピーできず、高い著作権保護能力を有してコピーワンス機能を実現できるという作用を有する。

【0027】本発明に係る再生装置は、データが主情報領域に、データの暗号を解く鍵情報が内周のリードイン領域内に記録されている光ディスクに記録されている記録信号を読み取るピックアップと、前記光ディスクの任意の位置のデータを読み取れるように前記ピックアップを前記光ディスクの半径方向の任意の位置に移動させる第1の制御手段と、コントロール領域とユニークメディアID情報領域を識別する判定手段と、ユニークメディアIDを用いて復号化する第2の制御手段を具備したものであり、ウォブル検出またはコントロールデータ領域に予めプリライトされた情報を検出して追記型ディスクの判定を行い、リードイン領域からユニークメディアIDを検出し、これを用いて復号化を行って主情報領域に記録されたデータを再生するという機能を有する。この結果、主データのみコピーした場合では暗号を解く鍵がディスク毎に異なるため暗号を解くことができず正しいデータが、第2世代コピーを防止することができるという作用を有する。

【0028】以下、本発明の実施の形態について、図1から図6を用いて説明する。

【0029】(実施の形態1) 図1は本発明のDVD-Rディスクの構造を示したもので、図2はプリライトで形成されたコントロール領域とユニークメディア情報領

7

域の拡大図である。1はDVD-Rディスク、2は暗号化されたデータが記録される主情報領域、3はリードイン領域、24はCSSを解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録されるコントロール領域で、25はユニークメディアID情報領域である。

【0030】図3は本発明のDVD記録装置のブロック図を示しており、1はDVD-Rディスクで、ディスク管理情報が記録されるコントロール領域24が予めプリライトされており、不正な複製から著作権を保護するために、CSSを解く鍵情報を記録する位置には別の情報が予め記録されている。4は光ピックアップで、レーザー光を使用してDVD-Rディスク1の記録信号を再生と記録を行う。5は移送制御器で、DVD-Rディスク1の任意の位置での信号の記録または再生を行うために光ピックアップ4をDVD-Rディスク1の半径方向に移動させる。6はディスクモータで、DVD-Rディスク1を回転させる。7は第1の制御回路で、光ピックアップ4と移送制御器5とディスクモータ6を制御する。8は増幅器で、光ピックアップ4で読み取った信号を増幅する。9は第2の制御回路で、増幅器8の出力信号が10入力され、この信号から光ピックアップ4によるDVD-Rディスク1の読取りに必要なフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号などのサーボ信号を生成し第1の制御回路7に出力する。また入力信号はアナログ信号だが、これをデジタル化(2値化)する。10は復調回路で、デジタル化されたDVD-Rディスク1からの読取り信号を解析すると共に、元の映像や音楽などのデータを再構築する。11は第1の検出回路で第2の制御回路9の信号からアドレス信号等を検出してシステム制御回路12に出力する。システム制御回路12はこ30のDVD再生装置全体を制御する。13は変調回路で、14は第3の制御回路で、15は第2の検出回路である。

【0031】以上のように構成されたDVD-Rディスクとその記録または再生装置について、以下その動作について説明する。コントロール領域24と主情報領域2を備えたDVD-Rディスク1にデータを記録する場合、まずシステム制御回路12の指示により第1の制御回路7の駆動で移送制御器5は光ピックアップ4をDVD-Rディスク1の内周部にあるコントロール領域2440に移動する。光ピックアップ4の読取り信号は増幅器8で増幅され第2の制御回路9でデジタル信号化され復調回路10で内容を読み取られる。復調回路10はその結果をシステム制御回路12に送る。システム制御回路12で第1の情報領域から読みとったディスク管理情報によってディスクの識別、記録条件等を解読し、記録動作に移行する。

【0032】ソース信号に含まれるコピーワンス許容の可否情報を第2の検出回路15によって検出し、コピーワンス許容である場合は前記サーチ及び再生動作によつ50

8

てリードイン領域3の中にあるユニークメディアID情報を読み取り、読み取られたユニークメディアIDによって第3の制御回路14で暗号化を行って変調回路13で得られた信号を増幅器8を介して光ピックアップ4より出力されるレーザー光によって記録データを主データ領域に記録する。

【0033】前記DVD-Rディスクを再生装置で再生する場合の動作について説明する。システム制御回路12の指示による第1の制御回路7の駆動で移送制御器5を制御し光ピックアップ4をユニークメディアID領域25に移動させ、記録されユニークメディアIDを読みとる。システム制御回路12の指示により第1の制御回路7、移送制御器5を動作させて主情報領域2の所定の位置に光ピックアップを送り、DVD-Rディスク1の記録信号を読み取った信号を復調回路10でユニークメディアIDによって復号化し再構成することで、正しい再生データを出力する。

【0034】コントロール領域全域をプリライトまたはエンボスプリビットで構成する場合は、コントロール領域に隣接してとしてユニークメディアID情報を予めプリライトする。ユニークメディアID領域としては記録機または再生機での読み取りとエラー訂正を考慮して、1ブロック単位の情報を3ブロック以上で構成することが好ましい。さらにユニークメディアID情報の中に、ユニークメディアIDである事を識別する識別子、ディスク及びプリライトに関するメーカー名、製造日等の情報を含めるとトレーサビリティ機能を持たせることができる。ユニークメディアIDとしては32バイト以下であれば十分であり、より好ましくは4~16バイト程度であれば良い。またコントロール領域とユニークメディアID領域の間に緩衝領域を設けても良い。緩衝領域の一例としてダミーデータを40ブロック以下で構成したものがあげられる。

【0035】一方コントロール領域のCSS鍵情報を含めた一部分のみをプリライトまたはエンボスプリビットで予め形成させる場合はセクター単位で、ユニークメディアIDをコントロール領域内に設ければよく、CSS鍵情報領域に設ける事が好ましい。

【0036】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る光ディスク及び光ディスクの記録または再生装置は、ウォブルを備えたグルーブの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録できる主情報領域と、前記主情報領域より内周側に位置するリードイン領域を具備し、前記リードイン領域のグルーブにユニークメディアID情報がレーザー光によって予め記録されている追記型光ディスクであり、CSSを解く鍵情報とは別のユニークメディアID情報を主情報領域と同一記録密度でリードイン領域内に記録する事によってリードインの内周にあるパワーキャリブレーションやレコーデ

9

インク管理を行うRインフォメーション領域を損なうことなく、正しくディスク識別や著作権の侵害を伴うDVD-Rディスクその他の光ディスクの違法使用を有効に防止でき、また2世代コピーの防止力を高めたコピーワンス機能が容易に実現できるという効果を有する。またコントロール領域に隣接またはその内部にユニークメディアID領域を構成させる事で、プリライトする場合においてもシークが不要となって短時間で記録する事が可能となり、低コストな光ディスクが得られるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1によるDVD-Rディスクの構造を示す図

【図2】DVD-Rディスクの拡大図

【図3】本発明のDVD記録装置のブロック図

【図4】本発明のDVD再生装置のブロック図

【図5】従来のDVD-Rディスクの構造を示す図

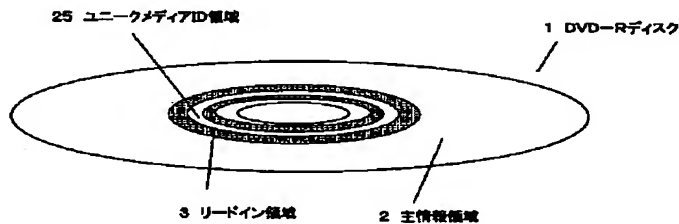
【図6】従来のDVD記録装置の概略構成を示すブロック図

*

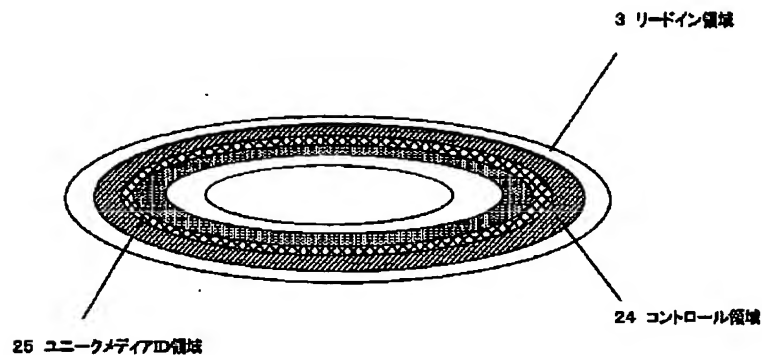
*【符号の説明】

- 1 DVD-Rディスク
- 2 主記録領域
- 3 リードイン領域
- 4 光ピックアップ
- 5 移送制御器
- 6 ディスクモータ
- 7 第1の制御回路
- 8 増幅器
- 9 第2の制御回路
- 10 復調回路
- 11 第1の検出回路
- 12 システム制御回路
- 13 変調回路
- 14 第3の制御回路
- 15 第2の検出回路
- 24 コントロール領域
- 25 ユニークメディアID領域

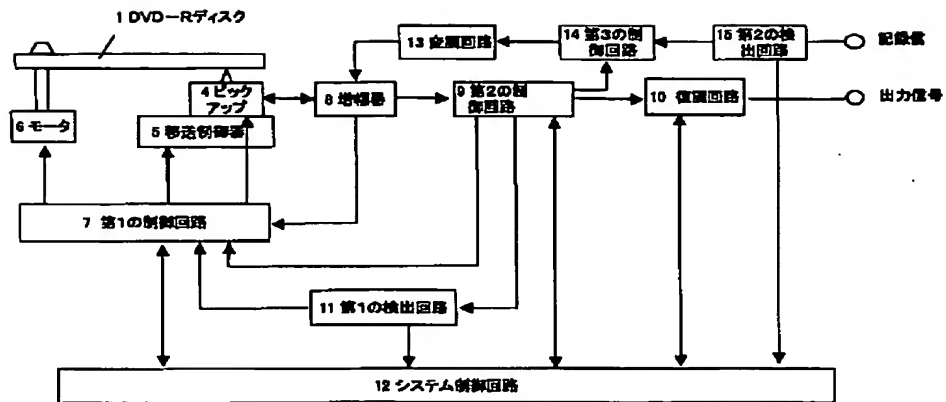
【図1】



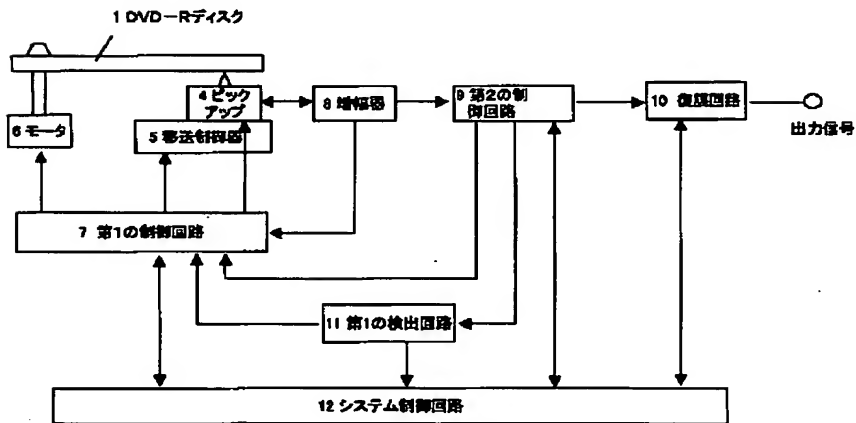
【図2】



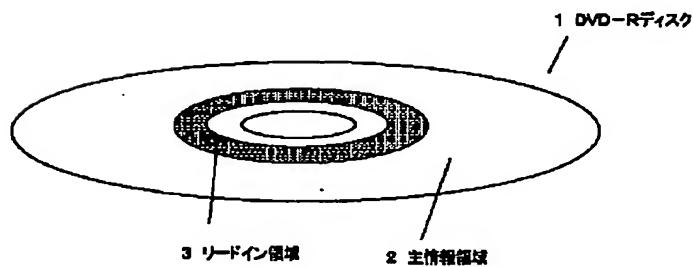
【図3】



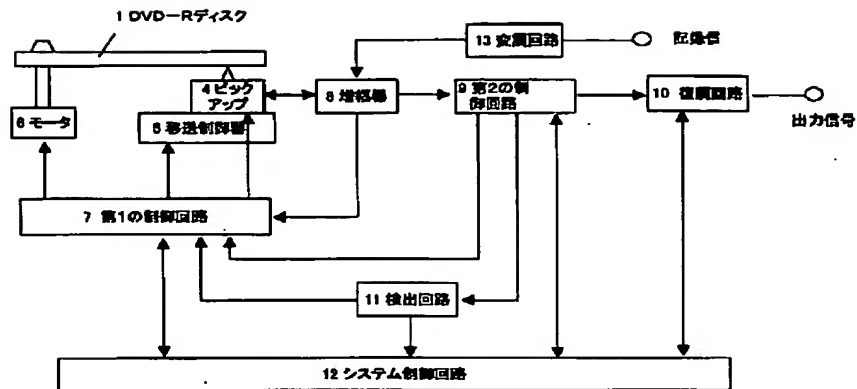
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 1 1 B 27/10

識別記号

F I

G 1 1 B 27/10

テーマコード (参考)

C

(72) 発明者 戸崎 善博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム (参考) 5D044 BC05 CC04 DE50 GK17 GL18

5D066 CA13 DA12 SA07 SB01 SC04
SF02

5D077 AA29 BA30 CA02 DC40 DF01

5D090 AA01 BB03 CC01 CC04 CC18

FF09 FF24 GG03 JJ11